

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 03083831  
 PUBLICATION DATE : 09-04-91

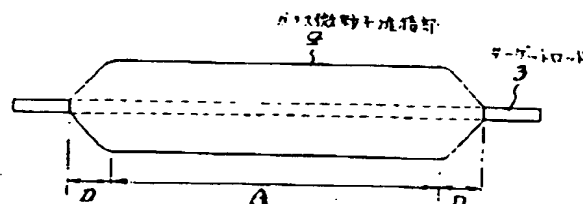
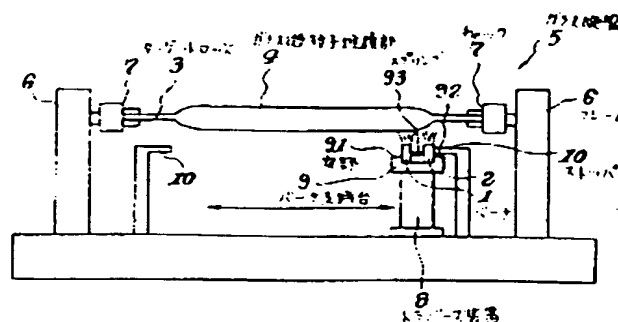
APPLICATION DATE : 25-08-89  
 APPLICATION NUMBER : 01219926

APPLICANT : FUJIKURA LTD;

INVENTOR : SUZUKI RYOJI;

INT.CL. : C03B 37/018 G02B 6/00

TITLE : PREPARATION OF OPTICAL FIBER  
 BASE MATERIAL



F102320 RR

(7)

ABSTRACT : PURPOSE: To contrive to improve the deposit efficiency of glass fine particles by reducing a distance between glass fine particle-generating devices in the axial direction of a target rod at places near both the ends of the particle generating device-traversing route and setting the distance to a prescribed length in the route excluding the end-near places.

CONSTITUTION: A target rod 3 is freely rotated with chucks 7 and 7 attached to the frames 6 and 6 of a glass lathe in the figure I. Glass fine particle-generating burners 1 and 2 attached to a burner-supporter 9 and arranged in the longitudinal direction of the target rod 3 is reciprocated with a traverse device 8 along the target rod 3. The distance between the burners 1 and 2 is increased due to the force of a spring disposed between the burners 1 and 2, etc., in the central portion of the traverse distance excluding both the end-near portions, while the distance between the burners 1 and 2 is gradually shortened as the burners 1 and 2 approach either of both the ends. Glass fine particles are deposited at both the end-near portions of the traverse distance to shorten the lengths of both the tapered portions of the traverse distance, thereby providing an optical fiber base material having glass fine particle-deposited portion 4 as shown in the figure II.

COPYRIGHT: (C) JPO

## ⑫ 公開特許公報(A)

平3-83831

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>C 03 B 37/018  
G 02 B 6/00

識別記号

3 5 6 C  
A

庁内整理番号

8821-4G  
7036-2H

⑭ 公開 平成3年(1991)4月9日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 光ファイバ母材の製造方法

⑯ 特 願 平1-219926

⑰ 出 願 平1(1989)8月25日

⑱ 発 明 者	江 森 滋	千葉県佐倉市六崎1440番地	藤倉電線株式会社佐倉工場内
⑱ 発 明 者	佐 藤 信 安	千葉県佐倉市六崎1440番地	藤倉電線株式会社佐倉工場内
⑱ 発 明 者	原 田 光 一	千葉県佐倉市六崎1440番地	藤倉電線株式会社佐倉工場内
⑱ 発 明 者	塩 屋 啓 一 郎	千葉県佐倉市六崎1440番地	藤倉電線株式会社佐倉工場内
⑱ 発 明 者	鈴 木 亮 二	千葉県佐倉市六崎1440番地	藤倉電線株式会社佐倉工場内
⑲ 出 願 人	藤倉電線株式会社	東京都江東区木場1丁目5番1号	
⑲ 代 理 人	弁理士 佐藤 祐介		

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

光ファイバ母材の製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) ターゲットロッドを回転させるとともに、この回転中のターゲットロッドの軸方向に、該軸方向に並べられた複数のガラス微粒子発生装置をトラバースさせ、上記ターゲットロッドの周囲にガラス微粒子を堆積させる光ファイバ母材の製造方法において、上記複数のガラス微粒子発生装置の上記ターゲットロッド軸方向での間隔を、トラバース距離の両端付近では狭くし、この両端付近を除いた部分では所定の広いものとしたことを特徴とする光ファイバ母材の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 【産業上の利用分野】

この発明は、光ファイバ母材を製造する方法に関し、とくにターゲットロッドの周囲にガラス微粒子を堆積させる外付け法の改良に関する。

## 【従来の技術】

外付け法では、ターゲットロッドを回転させるとともに、ガラス微粒子発生装置（通常、ガラス微粒子発生用バーナ）を上記ロッドの軸方向に所定の回数往復移動（トラバース）させ、このトラバース中に発生したガラス微粒子を上記ロッドの周囲に所定量だけ堆積させている。ターゲットロッドは、通常、後に光ファイバとなったときにコアとなるガラス棒よりなり、また、ガラス微粒子の堆積した部分はクラッドとなる。

この外付け法において、第3図のように複数のバーナ1、2を用い、これらをロッド3の軸方向に並べてトラバースさせ、順次ガラス微粒子の堆積を行うことにより、堆積効率を高めることが従来より知られている。この場合、有効部の長さがAの光ファイバ母材を得ようとする、この長さAをバーナ1、2のそれぞれがトラバースできるように、トラバース距離Bを定めることが必要となる。通常、トラバース距離Bは、バーナの火炎の広がり（50mmとする）を考慮し、Cをバーナ1、2間の距離として

$$B = A + C + 100 \text{ (mm)}$$

としている。

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、複数のバーナをロッドの軸方向に並べてトラバースさせガラス微粒子の堆積を行う場合、ガラス微粒子堆積部の両端のテーパ部が長くなるという問題がある。すなわち、ガラス微粒子は第4図に示すようにしてターゲットロッド3の周囲に堆積するが、その堆積部4の両端ではテーパ状の部分が生じることが避けられない。そのテーパ状の部分の長さはバーナ間隔（及び火炎の広がり）に依存するので、上記の例ではバーナ間隔Cを120mmとすると、テーパ部の長さDは（火炎の広がりを50mmとして）、

$$D = C + 100 \text{ (mm)}$$

つまり220mmとなる。テーパ部は不良な部分で使用できない部分であるから、このようにテーパ部の長さが長いということは、有効部以外にガラス微粒子を堆積する部分が大いことを意味し、無駄なガラス微粒子堆積の占める割合が大いこ

ターゲットロッド軸方向での間隔を、トラバース距離の両端付近では狭くし、この両端付近を除いた部分では所定の広いものとしたことを特徴とする。

#### 【作 用】

トラバース距離の両端付近においては、複数のガラス微粒子発生装置の間隔が狭くなる。そのため、ターゲットロッドの周囲にガラス微粒子が堆積させられて形成されたガラス微粒子堆積部の両端テーパ部の長さが短くなる。すなわち、テーパ部の長さはガラス微粒子発生装置からのガラス微粒子の広がり複数のガラス微粒子発生装置の間隔とに依存するので、その間隔が狭くされた分だけテーパ部の長さが短くなる。

他方、これらトラバース距離の両端付近を除いた部分では、複数のガラス微粒子発生装置の間隔は所定の広いものとなる。そのため、複数のガラス微粒子発生装置の相互の干渉に起因する、ターゲットロッドに対するガラス微粒子付着効率の低下を防止することができる。

とになる。

これに対して、バーナ間隔を短縮することが考えられる。たしかにバーナ間隔を短縮すればこの問題は解決できるように思われるが、しかし、バーナ間隔を短縮すると、各々の火炎の間の干渉が生じ、ガラス微粒子の付着効率が低下してしまうという新たな問題が起きて、バーナ間隔を短縮するにも限度がある。

この発明は、テーパ部の長さを短くでき、これにより無駄なガラス微粒子堆積を削減しコストダウンに著しく貢献できる、光ファイバ母材の製造方法を提供することを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、この発明によれば、ターゲットロッドを回転させるとともに、この回転中のターゲットロッドの軸方向に、該軸方向に並べられた複数のガラス微粒子発生装置をトラバースさせ、上記ターゲットロッドの周囲にガラス微粒子を堆積させる光ファイバ母材の製造方法において、上記複数のガラス微粒子発生装置の上記

#### 【実施例】

つぎにこの発明の一実施例について図面を参照しながら説明する。第1図はこの発明の光ファイバ母材の製造方法を適用した一実施例の構成を模式的に示す図であり、この図において、ガラス旋盤6の両フレーム6、6に回転自在に取り付けられたチャック7、7によってターゲットロッド3の両端が保持されている。図示しないモーター等によりチャック7が回転駆動されることによりターゲットロッド3が回転させられる。ガラス微粒子発生用バーナ1、2はターゲットロッド3の長さ方向に並ぶようにバーナ支持台9に取り付けられている。このバーナ支持台9はトラバース装置8に固定されていて、ターゲットロッド3に沿って往復移動するようにされている。そのトラバース行程の両端にはストップ10、10が設けられている。

そして、この実施例では、バーナ1、2は支持台9上でターゲットロッド3の長さ方向に移動自在に保持されており、支持台9にはターゲットロ

ッド3の長さ方向両端に突部91、92が設けられている。すなわち、バーナ1、2は、支持台9上で、ターゲットロッド3の長さ方向に、突部91、92の間で移動自在に保持されることになる。このバーナ1、2の間には伸びる方向に付勢するスプリング93が介在させられている。通常、このスプリング93の力によってバーナ1、2は両端の突部91、92に押し付けられ、バーナ1、2の間隔は最も大きなものとなる。この最も大きな間隔はこの実施例では200mmとしている。トラバース装置8が移動してトラバース距離のいずれかの端部に近づくと、ストップ10でバーナ1、2の一方が押され、バーナ1、2の間隔が短くなる。この最小間隔は50mmとしている。すなわち、たとえばバーナ支持台9がトラバース装置8によって第1図の左から右へと移動させられる場合、その左側の突部91がバーナ1を押すことになり、他方のバーナ2はスプリング93を介して突部91及びバーナ1によって押され、こうしてバーナ1、2が最大間隔を保ってターゲットロッド3の長さ方向に移動して行くことになる。そして、このトラバース距離の右端に近づくと、ストップ10が右側のバーナ2を押すことになり、バーナ2はスプリング93の力に抗して支持台9上で左側に移動し、右側の突部92より離れてバーナ1、2の間隔が短くなっていく。こうしてトラバース装置8が右端に到達したときバーナ1、2の間隔は最小間隔(50mm)となる。その後、トラバース装置8が左側に移動し始めると、バーナ1は突部91に押し付けられた状態で直ちに左側に移動し始めるが、バーナ2はストップ10に押された状態のままの位置を保ち、バーナ1、2の間隔が徐々に広がっていき最大間隔(200mm)になったとき(つまりトラバース装置8が右端から150mmだけ左側に移動したとき)以降、バーナ2がストップ10から離れ、突部92に押されて左側に移動していく。

したがって、この実施例ではトラバース距離の両端付近で、端部に近づくにしたがってバーナ1、2の間隔は徐々に短縮されていき、この両端付近を除いた中央部では比較的大きな間隔を保って2つのバーナ1、2がトラバースすることになる。その結果、第2図のような形状のガラス微粒子堆積部4を有する光ファイバ母材を作ることができる。すなわち、両端テーパ部の長さDは、 $D = C_{min} + E$ となる。ここで $C_{min}$ はバーナ1、2間の最小間隔であり、Eは火炎の広がりであって、この実施例では上記のように最小間隔 $C_{min}$ を50mmとし、火炎の広がりEを50mmとしているため、テーパ部の長さDは100mmとなる。そのため、テーパ部の短いガラス微粒子堆積部4を持つ光ファイバ母材を作ることができる。しかも、トラバース距離の両端付近を除いてはバーナ1、2は一定の広い間隔を保ってトラバースするため、それらの火炎の間での干渉を生じることがなく、ガラス微粒子のターゲットロッド3に対する付着効率が低下することを防止できる。

このようにガラス微粒子付着効率の向上と、ガラス微粒子堆積部4のテーパ部の長さの短縮によ

る有効部の長さAの拡大とを同時に達成することができる。

なお、上記実施例の構造は説明を分かりやすくするためのものであり、バーナ1、2の間隔を、トラバース距離の両端付近では狭くし、この両端付近を除いた部分では所定の広いものとする具体的な構造は種々に考えられる。

#### 【発明の効果】

この発明の光ファイバ母材の製造方法によれば、バーナ間の干渉によるガラス微粒子付着効率を低下させずにテーパ部の長さを短くできる。そのため、無駄なガラス微粒子堆積を削減することができ、コストダウンに著しく貢献できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例の模式図、第2図は上記実施例で得られるガラス母材を示す模式図、第3図は従来例の模式図、第4図は従来例で得られるガラス母材を示す模式図である。

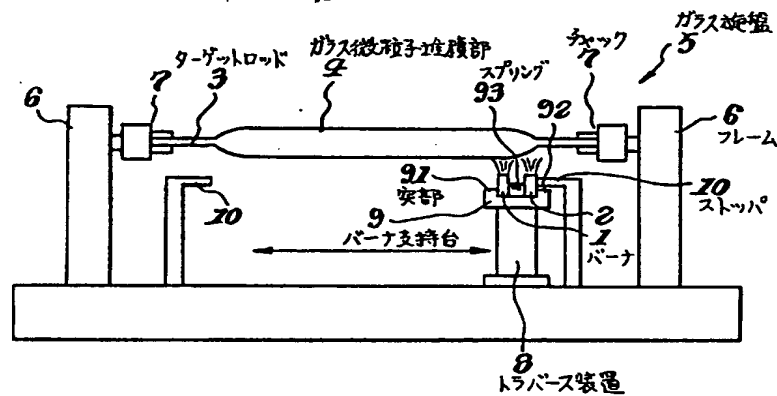
1、2…ガラス微粒子発生用バーナ、3…ターゲットロッド、4…ガラス微粒子堆積部、5…ガラ

ス旋盤、6…フレーム、7…チャック、8…トラ  
バース装置、9…バーナ支持台、91、92…突  
部、93…スプリング、10…ストッパ。

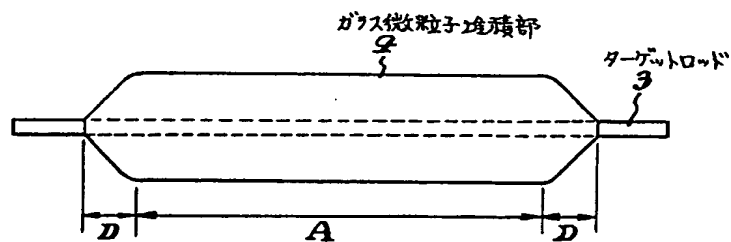
出願人 藤倉電線株式会社

代理人 弁理士 佐藤祐介

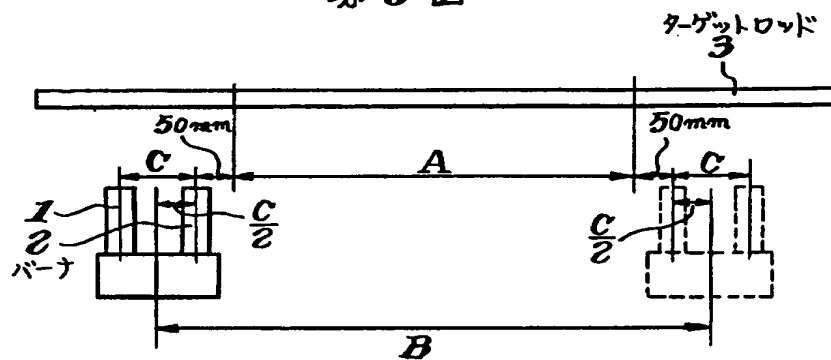
第1図



第2図



第3図



第4図

